

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011955227 **Image available**

WPI Acc No: 1998-372137/ 199832

XRPX Acc No: N98-291782

Beam scanner for e.g. digital copier, optical printer - has shading body
which obstructs projection of reflected stray beam from one scanning
optical system to another scanning optical system

Patent Assignee: RICOH KK (RICO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 10148781 | A | 19980602 | JP 96306497 | A | 19961118 | 199832 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 96306497 A 19961118

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-------------|------|-----|----|-------------|--------------|
| JP 10148781 | A | | 7 | G02B-026/10 | |

Abstract (Basic): JP 10148781 A

The beam scanner performs the scanning of an optical spot on a photoreceptor during the formation of two types of electrostatic latent images. Two scanning optical systems (2-1,2-2), which project deflection beams, are individually arranged at both sides of a polygonal rotary mirror (1).

The respective optical axes of the two optical systems are mutually parallel. A shading body (15) prevents the projection of a reflected stray beam from one optical system to the other optical system.

ADVANTAGE - Prevents generation of scanning noise, since projection of reflected stray beam from one optical system to another optical system is prevented by shading body.

Dwg.1/5

Title Terms: BEAM; SCAN; DIGITAL; COPY; OPTICAL; PRINT; SHADE; BODY;
OBSTRUCT; PROJECT; REFLECT; STRAY; BEAM; ONE; SCAN; OPTICAL; SYSTEM; SCAN
; OPTICAL; SYSTEM

Derwent Class: P81; S06; T04

International Patent Class (Main): G02B-026/10

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A03B; T04-G04A2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-148781

(43)公開日 平成10年(1998)6月2日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 B 26/10

識別記号
1 0 2

F I
G 0 2 B 26/10

B
1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-306497

(22)出願日 平成8年(1996)11月18日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 吉丸 明人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式

会社リコー内

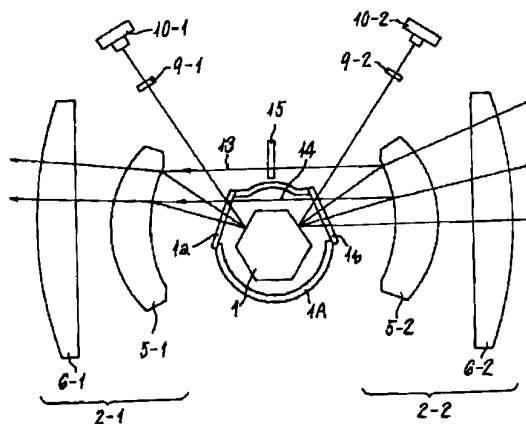
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 光ビーム走査装置

(57)【要約】

【課題】光軸を略平行にして回転多面鏡に関して対称的に配備される2つの走査結像光学系的一方による反射迷光が、他方の走査結像光学系に入射してノイズとなるのを軽減・防止する。

【解決手段】同一の回転多面鏡1を光ビーム偏向器として用い、独立した2つの光源10-1、10-2からの光ビームを回転多面鏡1の異なる偏向反射面によりそれぞれ別個に偏向させ、各偏向光ビームを2組の走査結像光学系2-1、2-2により光導電性の感光体上に光スポットとしてそれぞれ集光させ、感光体を走査することにより2種の静電潜像を書込み形成する画像形成装置において、2つの光スポットによる走査を行なう光ビーム走査装置であって、各偏向光ビームが入射する走査結像光学系2-1、2-2が回転多面鏡1の両側に、それぞれの光軸が互いに略平行になるようにして設けられ、2組の走査結像光学系的一方による反射迷光が、他方の走査結像光学系に入射するのを防止する遮光手段15を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】同一の回転多面鏡を光ビーム偏向器として用い、独立した2つの光源からの光ビームを上記回転多面鏡の異なる偏向反射面により、それぞれ別個に偏向させ、各偏向光ビームを2組の走査結像光学系により、光導電性の感光体上に光スポットとしてそれぞれ集光させ、上記感光体を走査することにより2種の静電潜像を書込み形成し、これら静電潜像を現像して得られるトナー画像を同一の転写シート上に転写・定着して画像合成する画像形成装置において、上記2つの光スポットによる走査を行なう光ビーム走査装置であって、各偏向光ビームが入射する走査結像光学系が、回転多面鏡の両側に、それぞれの光軸が互いに略平行になるように設けられ、

上記2組の走査結像光学系の一方による反射迷光が、他方の走査結像光学系に入射するのを防止する遮光手段を有することを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項2】請求項1記載の光ビーム走査装置において、

各光源から感光体に至る光路上に設けられ、光源からの光束を上記感光体上に光スポットとして集光させる結像系が光学的に等価なものであり、各走査結像光学系が、互い光軸を共通にして、回転多面鏡に対して互いに光学的に対称に配備されることを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項3】請求項1または2記載の光ビーム走査装置において、

各走査結像光学系による光スポットが、共通の感光体上に集光することを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項4】請求項3記載の光ビーム走査装置において、

各光スポットの走査により書き込まれる静電潜像が、互いに独立して現像可能であり、各現像において異なる色のトナーが用いられることを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項5】請求項1または2または3または4記載の光ビーム走査装置において、走査結像光学系に、プラスチックレンズが用いられていることを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項6】請求項1～5の任意の1に記載の光ビーム走査装置において、

遮光手段が、一方の走査結像光学系による反射迷光を、他方の走査結像光学系に対して、回転多面鏡のハウジング外において遮光する遮光部材であることを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項7】請求項1～5の任意の1に記載の光ビーム走査装置において、

回転多面鏡のハウジングにおける光ビーム入・射出用の窓の少なくとも一方における副走査対応方向の窓幅を、光ビームの入・射出に必要な幅を確保しつつ、回転多面

鏡の偏向反射面の上記副走査対応方向の幅よりも小さくしたことを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項8】請求項7記載の光ビーム走査装置において、

回転多面鏡におけるハウジング内部に、光ビーム入・射出用の一方の窓の主走査対応方向の端部側でハウジング内部へ入射する反射迷光を他方の窓に対して遮光する遮光部分を有することを特徴とする光ビーム走査装置。

【請求項9】請求項8記載の光ビーム走査装置において、

一方の走査結像光学系による反射迷光を、他方の走査結像光学系に対して、回転多面鏡のハウジング外において遮光する遮光部材を有することを特徴とする光ビーム走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は光ビーム走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光源からの光ビームを光ビーム偏向器により偏向させて被走査面上に光スポットとして集光し、この光スポットの走査により画像情報を書き込む方式の画像形成装置は、デジタル複写機や光プリンタ等として知られている。「光ビーム走査装置」は、このような画像形成装置において、光スポットによる走査を行なわせる装置である。

【0003】上記のような画像形成装置の1種として、同一の回転多面鏡を光ビーム偏向器として用い、独立した2つの光源からの光ビームを回転多面鏡の異なる偏向反射面によりそれぞれ別個に偏向させ、各偏向光ビームを2組の走査結像光学系により、光導電性の感光体上に光スポットとして集光させ、感光体を走査することにより2種の静電潜像を書込み形成し、これら静電潜像を現像して得られるトナー画像を同一の転写シート上に転写定着して画像合成するものが意図され、その光ビーム走査装置として、各偏向光ビームの入射する走査結像光学系が、回転多面鏡の両側に、それぞれの光軸が互いに略平行になるように設けらるものが意図されている。

【0004】このような光ビーム走査装置では、その光学配置において2つの走査結像光学系の光軸が互いに略平行であるため、一方の走査結像光学系におけるレンズ面で反射された迷光成分（以下、「反射迷光」という）が他方の走査結像光学系に入射して、他方の走査結像光学系の光スポットによる書き込みに「ノイズ成分」として作用し易い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明は上述のノイズ成分の有効な軽減やノイズ成分の影響の有効な防止を可能ならしめる光ビーム走査装置の実現を課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の光ビーム走査装置は「同一の回転多面鏡を光ビーム偏向器として用い、独立した2つの光源からの光ビームを回転多面鏡の異なる偏向反射面によりそれぞれ別個に偏向させ、各偏向光ビームを2組の走査結像光学系により、光導電性の感光体上に光スポットとしてそれぞれ集光させ、上記感光体を走査することにより2種の静電潜像を書込み形成し、これら静電潜像を現像して得られるトナー画像を同一の転写シート上に転写定着して画像合成する画像形成装置の光ビーム走査装置」であって、各偏向光ビームが入射する走査結像光学系が、回転多面鏡の両側に、それぞれの光軸が互いに略平行になるように設けられ、上記2組の結像光学系の一方による反射迷光が、他方の結像光学系に入射するのを防止する遮光手段を有することを特徴とする（請求項1）。

【0007】各光源から感光体に至る光路上に設けられ、光源からの光束を感光体上に光スポットとして集光させる「結像系」は、互いに異なる構成で各結像系が独自の結像機能を有するようにしても良いが、これら光学系を互いに「光学的に等価」なものとすることができ、各走査結像光学系は「互い光軸を共通にして、回転多面鏡に対して互いに光学的に対称に配備される」ことができる（請求項2）。このように2組の結像系を光学的に等価なものとする、別個の結像系を用いるよりもコスト的に有利である。共通の回転多面鏡で偏向され、各走査結像光学系により形成される光スポットは、それぞれ別個の感光体上に集光するようにしてもよいが、これら2つの光スポットを「共通の感光体上に集光」することができる（請求項3）。このように2つの光スポットで共通の感光体を走査することにより、画像形成装置を小型化できる。

【0008】このように、2つの光スポットで共通の感光体を走査する場合、各光スポットの走査により書き込まれる静電潜像が「互いに独立して現像可能」であるように光スポットの走査領域を相互に分離することができ、このように各光スポットで書き込まれた静電潜像を独立に現像可能とする場合、各現像において異なる色のトナーを用い「2色画像」を形成するようにできる（請求項4）。

【0009】勿論、各走査結像光学系により光スポットが互いに異なる感光体を走査する場合には、各光スポットが書き込む静電潜像は当然に独立に現像可能であり、各現像に異なる色のトナーを用いることもできるから、2色画像を形成できることはいうまでもないが、請求項4記載の発明の場合は画像形成装置を小型化して尚且つ2色画像を得ることができる。勿論、感光体を別個にするか共通にするかに拘らず、各静電潜像を同一色のトナーで可視化してもよいことは言うまでもない。感光体を共通にする場合には、各光スポットで書き込まれた2種の静電線像を同一の現像装置で現像するようにしてもよ

い。

【0010】上記「走査結像光学系」には、少なくともその一部に「プラスチックレンズ」を用いることができる（請求項5）。

【0011】上記「遮光手段」はこれを「一方の走査結像光学系による反射迷光を、他方の走査結像光学系に対し、回転多面鏡のハウジング外において遮光する遮光部材」とすることができる（請求項6）。このように、回転多面鏡のハウジング外を通る「反射迷光」の影響を除去することにより、反射迷光の影響を有効に軽減させることができる。

【0012】また、回転多面鏡のハウジングにおける光ビーム入・射出用の窓の少なくとも一方における「副走査対応方向の窓幅を、光ビームの入・射出に必要な幅を確保しつつ、回転多面鏡の偏向反射面の上記副走査対応方向の幅よりも小さくする」ことにより遮光手段の一部を構成することができる（請求項7）。

【0013】上記「副走査対応方向」は、各光源から、この光源からの光ビームによる光スポットが走査する感光体に至る光路を光軸に沿って直線的に展開した仮想的な光路上で副走査方向に平行的に対応する方向を言い、上記仮想的な光路上で主走査方向に平行的に対応する方向を「主走査対応方向」という。

【0014】上記請求項7記載の光ビーム走査装置において、回転多面鏡におけるハウジング内部に「光ビーム入・射出用の一方の窓の主走査対応方向の端部側でハウジング内部へ入射する反射迷光を他方の窓に対して遮光する遮光部分」を遮光手段の一部として有することができる（請求項8）。この請求項8記載の発明のようにすることにより、回転多面鏡のハウジング内を経由する反射迷光の影響を除去することができる。

【0015】上記請求項8記載の光ビーム走査装置において「一方の走査結像光学系による反射迷光を、他方の走査結像光学系に対して、回転多面鏡のハウジング外において遮光する遮光部材」を有することができ（請求項9）、こうすることにより反射迷光の影響を有効に除去することができる。

【0016】なお、各光スポットが走査する感光体が共通するか別個であるかに拘らず、感光体から同一の記録シートへのトナー画像の転写は、感光体から直接に行なっても良いし、中間転写ベルト等の「中間転写媒体」を介して行なっても良い。「転写シート」は、転写紙やOHP用の透明シート等である。

【0017】

【発明の実施の形態】図4は「この発明を適用できる画像形成装置」の1例を示している。共通の回転多面鏡1により互いに別方向に反射された一方の光ビームB1は、レンズ5-1、6-1を透過し、ミラー3-1aにより反射されレンズ7-1を透過し、ミラー3-1bにより反射されて感光体4上に光スポットとして集光す

る。回転多面鏡1により反射された他方の光ビームB2は、レンズ5-2、6-2を透過し、ミラー3-2a、3-2bにより反射され、レンズ7-2を透過して光導電性の感光体4上に光スポットとして集光する。

【0018】レンズ5-1、6-1、7-1は、一方の光ビームB1に対する走査結像光学系2-1を構成し、レンズ5-2、6-2、7-2は、他方の光ビームB2に対する走査結像光学系2-2を構成している。ミラー3-1a、3-1b、3-2a、3-2bは、各光ビームB1、B2の光路を屈曲させるものであり、光学系のレイアウトに応じて省略してもよいし別のミラーを付加してもよい。

【0019】感光体4は「光導電性」で円筒状であり図の如く時計方向へ回転可能である。感光体4は時計方向へ回転されつつ、帯電手段80（コロナ式のものが例示されているが帯電ローラを用いる接触帯電式のものでも他の方式のものでも良い）により均一に帯電され、光ビームB1の光スポットによる走査により「黒色画像用の静電潜像」を書き込まれる。この静電潜像は、現像装置90により黒色トナーを用いる反転現像で可視化される。一方、他方の光ビームB2は「赤色画像用の静電潜像」を書き込む。この書き込みは、前記黒色画像用の静電潜像と位置関係を調整して行なわれる。形成された静電潜像は現像装置100により赤色トナーを用いる反転現像で現像される。感光体4上に形成された「黒・赤2色のトナー画像」は転写搬送ベルト110により図示されない「転写シート」上に転写される。2色のトナー画像を転写された「図示されない転写シート」は転写搬送ベルト110により、図示されない定着装置へ搬送され、同装置によりトナー画像を定着されて画像形成装置外へ排出される。

【0020】図5は、図1に示す画像形成装置における2つの光源から感光体4に至る光路上の光学配置を示すものであって、回転多面鏡1以後の光路は各走査結像光学系2-1、2-2の光軸に沿って仮想的に直線的に展開されている。光源装置10-1、10-2は半導体レーザを光源とし、光源からの光束をカップリングする「カップリングレンズ」を一体化したものである。光源装置10-1、10-2から放射される光ビームは「平行光束」とすることも「弱い収束性の光束」とすることも「弱い発散性の光束」とすることもできるが、ここでは説明の具体性のために「平行光束」とする。

【0021】光源装置10-1、10-2から平行光束として放射された各光ビームは、それぞれシリンダレンズ9-1、9-2により副走査対応方向（図面に直交する方向）に集光され、回転多面鏡の異なる偏向反射面位置の近傍に「主走査対応方向に長い線像」として結像する。走査結像光学系2-1、2-2は副走査対応方向に関して、各偏向反射面近傍と感光体4の表面とを共役な結像関係としており、従って、図4、5に示す装置は回

転多面鏡1における「面倒れ」を補正する機能を有している。

【0022】光源装置10-1に組み込まれたカップリングレンズおよびシリンダレンズ9-1と走査結像光学系2-1、光源装置10-2に組み込まれたカップリングレンズおよびシリンダレンズ9-2と走査結像光学系2-2はそれぞれ「各光源装置からの光ビームを感光体上に集光する結像系」を構成する。これら結像系は互いに光学的に等価である。従って、走査結像光学系2-1、2-2は同一のものであって、図5に示すように「光軸を共通にして、回転多面鏡1に関して互いに光学的に対称的」に配備されている。

【0023】即ち、図4、5に示す画像形成装置は、同一の回転多面鏡1を光ビーム偏向器として用い、独立した2つの光源装置10-1、10-2からの光ビームを回転多面鏡1の異なる偏向反射面によりそれぞれ偏向させ、各偏向光ビームを2組の走査結像光学系2-1、2-2により、光導電性の感光体4上に光スポットとしてそれぞれ集光させ、感光体4を走査することにより2種の静電潜像を書込み形成し、これら静電潜像を現像して得られるトナー画像を同一の転写シート上に転写定着して画像合成する画像形成装置であり、各偏向光ビームが入射する走査結像光学系2-1、2-2は、回転多面鏡1の両側に、それぞれの光軸が互いに略平行になるように配備される（請求項1）。

【0024】各光源から感光体に至る光路上に設けられ、光源からの光束を上記感光体上に光スポットとして集光させる前記2つの「結像系」は光学的に等価であり、各走査結像光学系2-1、2-2は「互い光軸を共通にして、回転多面鏡に対して互いに光学的に対称に配備される」（請求項2）。

【0025】また、各走査結像光学系2-1、2-2による光スポットは、共通の感光体4上に集光し（請求項3）、各光スポットの走査により書き込まれる静電潜像は、互いに独立して現像可能であり、各現像において異なる色のトナーが用いられる（請求項4）。

【0026】さらに、図4、5記載の画像形成装置において、走査結像光学系2-1、2-2のレンズ5-1、5-2、6-1、6-2、7-1、7-2の少なくとも一部はプラスチックレンズで構成されている（請求項5）。プラスチックレンズはガラスレンズに比して「光の吸収率」が高いので、プラスチックレンズが走査結像光学系に用いられると、感光体4上に所望の光強度をもった光スポットを得るのに光源装置10-1、10-2における光出力を大きくする必要があり、このため、走査結像光学系のレンズ面による反射迷光の強度も大きくなり、迷光の影響を助長する原因になる。この発明では反射迷光の影響を有効に軽減ないし除去するので、ガラスレンズに比して安価なプラスチックレンズを用いて走査結像光学系を構成しても反射迷光の問題がなく、従っ

て、光ビーム走査装置のコストを低減化できる。

【0027】図5の光学配置のように、走査結像光学系2-1、2-2は回転多面鏡1に関して対称的で、各走査結像光学系のレンズ面が「互いに向き合っている」ため、一方の走査結像光学系のレンズ面で反射された反射迷光が、他方の走査結像光学系に入射しやすい。

【0028】図1において、符号13、14は、回転多面鏡1により偏向され、走査結像光学系2-2におけるレンズ5-2に入射して、その入射側面で反射された反射迷光を光線として示している。反射迷光13は、回転多面鏡1のハウジング1Aの外側を通して走査結像光学系2-1に向かう。

【0029】そこで、図1の実施の形態においては「遮光手段」として、一方の走査結像光学系による反射迷光を、他方の走査結像光学系に対して回転多面鏡1のハウジング1A外において遮光する遮光部材15を設けて、反射迷光13が走査結像光学系2-1に入射するのを防止した（請求項6）。遮光部材15は勿論、走査結像光学系2-1による反射迷光がハウジング1A外を通して走査結像光学系2-2に入射するのをも防止する。

【0030】遮光部材15は図1の形態では板状である。遮光部材15は、上記反射迷光13を遮光できる位置であれば特に配備位置に制限はない。また、必ずしも「独立した部材」である必要もなく、例えば、レンズ等を固定するハウジングのリップ等として形成してもよい。

【0031】遮光部材15を用いることにより、ハウジング1Aの外側を通る反射迷光13の影響を除去できるが、反射迷光にはハウジング1Aの外部を通るものの他に、ハウジング1Aの内部を経由するものがある。即ち図1に示す反射迷光14がそれで、レンズ5-2により反射され、ハウジング1Aの窓1bからハウジング1Aの内部に入り込み、ハウジング1Aの内部を通過して窓1aから射出して走査結像光学系2-1に入射し、光ビームB1による走査に迷光として影響する。

【0032】このように、ハウジング1Aの内部を通過する反射迷光14において、ハウジング1A内部を通過する通過の仕方としては、図3(a)に例示するように、窓1bから入射して、回転多面鏡1の副走査対応方向、即ち回転多面鏡1の厚み方向において、回転多面鏡1の上下部分を通過して窓1aから射出する通過の仕方と、図3(b)に例示するように、窓1bにおける主走査対応方向の端部から入射し、ハウジング1Aと偏向反射面との隙間を通過して窓1aから射出する通過の仕方とがある。なお、図3(b)において符号1Bは回転多面鏡1を回転させる駆動モータを示す。

【0033】回転多面鏡1の上下を通る反射迷光に関しては、図2(a)に示すように、ハウジング1A'における窓1a'、1b'の「副走査対応方向の窓幅」を光ビームの入・射出に必要な幅を確保しつつ、回転多面鏡の偏向反射面の副走査対応方向の幅（回転多面鏡1の厚

み）よりも小さくすることにより、除去することができる。即ち、窓1b側からの反射迷光14は副走査対応方向の両側の部分が窓1b'の窓枠によりケラれてハウジング1A'内に入射できず、ハウジング1A'内に入射した反射迷光14は回転多面鏡1に遮られて窓1a'に到達できない。図2(a)の形態では、窓1a'、1b'共に副走査対応方向の窓幅を回転多面鏡1の厚みよりも小さくしたが、窓1a'、1b'の一方のみを回転多面鏡1の厚みより小さくするのみでも同様の効果を得ることができる（請求項7）。

【0034】ハウジング1Aと偏向反射面との隙間を通過する反射迷光（図3(b)参照）に対しては、図2(b)に示すように、一方の窓1b'の「主走査対応方向の端部側」で、ハウジング内部へ入射する反射迷光を他方の窓に対して遮光する遮光部分1Cをハウジング1A'の内壁の一部として形成することにより、その影響を除去することができる（請求項8）。

【0035】図2(a)に示す方策と図2(b)に示す方策とを共に用い、これらと図1の遮光部材15とを「遮光手段」とすることにより、回転多面鏡のハウジング内を通過する反射迷光の影響と、ハウジング外部を通る反射迷光の影響とを共に除去することができる（請求項9）。

【0036】

【発明の効果】以上に説明したように、この発明によれば新規な光ビーム走査装置を実現できる。この発明の光ビーム走査装置は上記の如き構成となっているから、2つの走査結像光学系の一方における反射により生じた反射迷光が他方の走査結像光学系の光スポットによる走査にノイズとして作用するのを有効に軽減し、あるいは防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項6記載の発明の実施の1形態を特徴部分のみ示す図である。

【図2】請求項7、8記載の発明の実施の形態を説明するための図である。

【図3】回転多面鏡のハウジング内部を通過する反射迷光を説明するための図である。

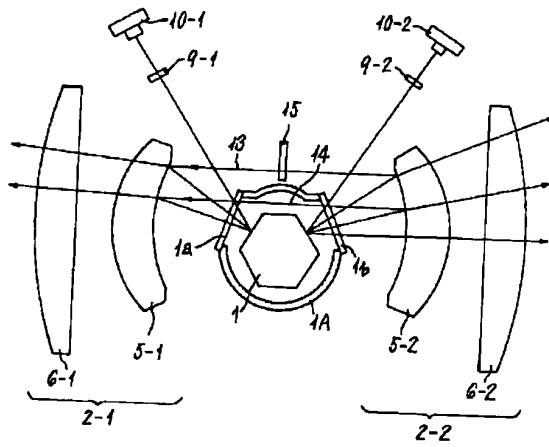
【図4】この発明を適用できる画像形成装置の1例を説明するための図である。

【図5】図5に示す画像形成装置における光ビーム走査装置の光学配置を説明するための図である。

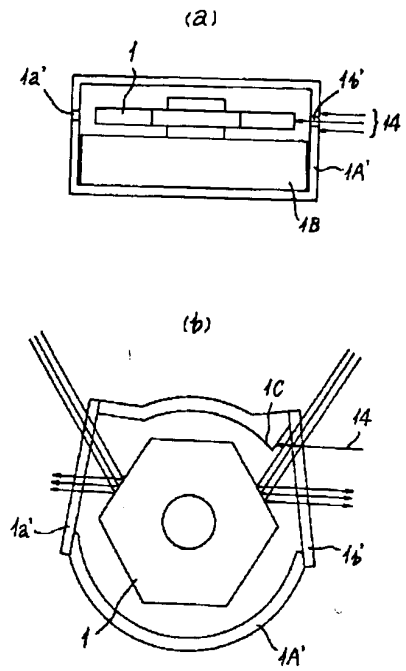
【符号の説明】

| | |
|------------------------------|-------------|
| 1 | 回転多面鏡 |
| 1A | 回転多面鏡のハウジング |
| 5-1, 5-2, 6-1, 6-2, 7-1, 7-2 | レンズ |
| 9-1, 9-2 | シリンダレンズ |
| 10-1, 10-2 | 光源装置 |
| 15 | 遮光部材 |

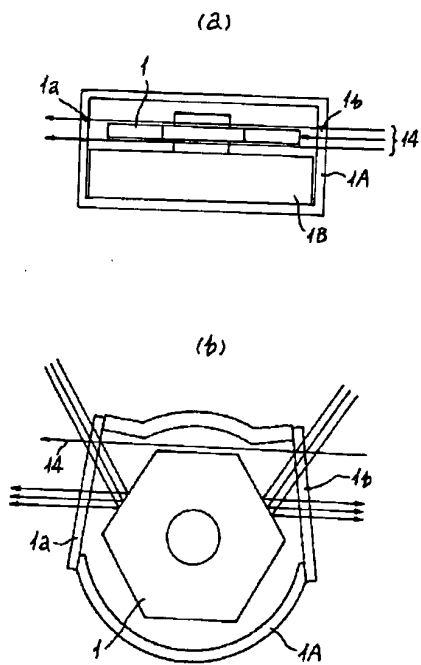
【図1】



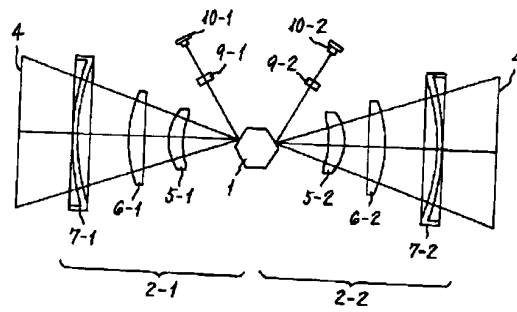
【図2】



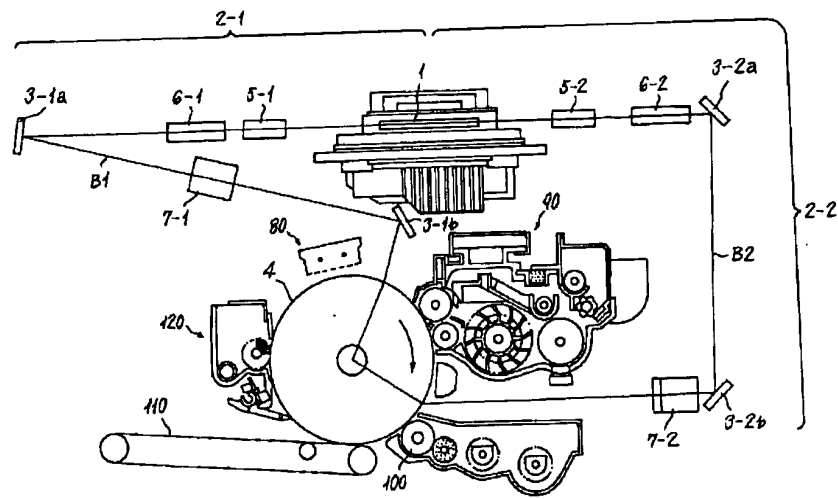
【図3】



【図5】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)